



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 27 339 A 1**

⑤1 Int. Cl. 6:  
**F 16 D 13/68**  
F 16 D 13/52

②1 Aktenzeichen: 198 27 339.8  
②2 Anmeldetag: 19. 6. 98  
④3 Offenlegungstag: 30. 12. 99

⑦1 Anmelder:

Sachs Race Engineering GmbH, 97424 Schweinfurt,  
DE

⑦2 Erfinder:

Pinschmidt, Udo, 35091 Cölbe, DE; Rudolf, Thomas,  
97421 Schweinfurt, DE; Zelam, Werner, 97537  
Wipfeld, DE; Friedrich, Horst, 97491 Aidhausen, DE;  
Hofmann, Klaus, 91578 Leutershausen, DE; Orth,  
Claus, 97529 Sulzheim, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

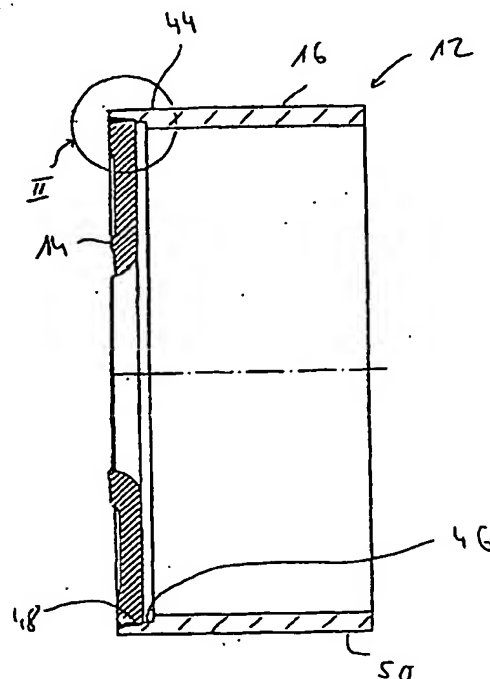
DE	196 20 718 C1
DE	37 02 884 C1
DE-AS	25 13 595
DE-AS	11 23 567
DE	197 23 104 A1
DE	196 16 329 A1
DE	195 45 972 A1
DE	44 06 292 A1
US	17 42 805
EP	07 70 788 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Gehäuse für eine Lamellenkupplung

⑤7 Ein Gehäuse (12) für eine Lamellenkupplung (10) umfaßt: einen Verzahnungsring (16) mit einer Mehrzahl von an einer Innenumfangsfläche (22) desselben in Umfangsrichtung verteilt angeordneten, sich in einer Ringlängsrichtung erstreckenden Lamellen-Mitnahmezähnen (24), eine Schwungscheibe (14), welche mit dem Verzahnungsring (16) an einem ersten Ende (44) desselben zur gemeinsamen Drehung verbunden ist, einen Deckel (18), welcher mit dem Verzahnungsring (16) an einem zweiten Ende (50) desselben zur gemeinsamen Drehung verbunden ist. Dabei ist der Verzahnungsring (16) mit der Schwungscheibe (14) durch Verschweißen verbunden.



DE 198 27 339 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 27 339 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse für eine Lamellenkupplung, insbesondere Kraftfahrzeug-Lamellenkupplung, umfassend einen Verzahnungsring mit einer Mehrzahl von an einer Innenumfangsfläche desselben in Umfangsrichtung verteilt angeordneten, sich in einer Ring-Längsrichtung erstreckenden Lamellen-Mitnahmezähnen, eine Schwungscheibe, welche mit dem Verzahnungsring an einem ersten Ende desselben zur gemeinsamen Drehung verbunden ist, und einen Deckel, welcher mit dem Verzahnungsring an einem zweiten Ende desselben zur gemeinsamen Drehung verbunden ist.

Eine Lamellenkupplung, welche ein derartiges Gehäuse aufweist, ist beispielsweise aus der DE 195 45 972 A1 bekannt. Bei einer derartigen bekannten Lamellenkupplung wird das Gehäuse, d. h. die Schwungscheibe, der Verzahnungsring und der Deckel, durch diese drei Komponenten axial durchsetzende Schraubbolzen zusammengehalten, wobei die Schraubbolzen jeweils in die Lamellen-Mitnahmezähne durchsetzenden Öffnungen und entsprechenden Öffnungen in der Schwungscheibe und dem Deckel geführt sind.

Derartige Lamellenkupplungen werden im allgemeinen im Rennsportbereich eingesetzt und es ist eine Zielsetzung, diese Kupplungen mit möglichst geringem Gewicht und möglichst geringem Trägheitsmoment auszubilden. Dieser Anforderung läuft jedoch die Zusammenhalterung der das Gehäuse bildenden Komponenten mittels mehrerer Schraubbolzen entgegen, da diese einerseits zum Vorsehen des gewünschten stabilen Zusammenhalts sehr massiv aufgebaut sein müssen und andererseits in radial äußeren Bereichen des Gehäuses positioniert sind, so daß sie einen wesentlichen Beitrag zum Trägheitsmoment derartiger Kupplungen liefern.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gehäuse für eine Lamellenkupplung vorzusehen, welches in einfacher Weise zusammengesetzt werden kann und mit möglichst geringer Masse, d. h. einem möglichst geringen Trägheitsmoment, vorgesehen werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Gehäuse für eine Lamellenkupplung, insbesondere Kraftfahrzeug-Lamellenkupplung gelöst, umfassend einen Verzahnungsring mit einer Mehrzahl von an einer Innenumfangsfläche desselben in Umfangsrichtung verteilt angeordneten, sich in einer Ring-Längsrichtung erstreckenden Lamellen-Mitnahmezähnen, eine Schwungscheibe, welche mit dem Verzahnungsring an einem ersten Ende desselben zur gemeinsamen Drehung verbunden ist, und einen Deckel, welcher mit dem Verzahnungsring an einem zweiten Ende desselben zur gemeinsamen Drehung verbunden ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse ist vorgesehen, daß die Schwungscheibe oder/und der Deckel mit dem Verzahnungsring durch Verschweißen, vorzugsweise Elektronenstrahlschweißen oder Laserschweißen, verbunden ist.

Mit einem derartigen Aufbau kann auf das Vorsehen irgendwelcher Schraubbolzen zur Verbindung der einzelnen Gehäusekomponenten vollständig verzichtet werden. Dies verringert die Masse und somit ist das Trägheitsmoment des erfindungsgemäßen Gehäuses erheblich und trägt auch zu einer deutlichen Kostenreduzierung bei, da die im Stand der Technik zum Zusammenhalten des Gehäuses eingesetzten Schraubbolzen, im allgemeinen als Dehnschrauben ausgebildet, mit hoher Präzision hergestellt werden mußten und somit teuer waren.

Bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse kann die Verbindungsstabilität weiter verbessert werden, wenn die Schwungscheibe oder/und der Deckel und der Verzahnungs-

ring im wesentlichen über den gesamten Umfangsbereich durch Verschweißen miteinander verbunden sind. Dies trägt ferner zur Versteifung des Verzahnungsringes bei.

Um eine bestmögliche Verbindungsstabilität zu erhalten, wird vorgeschlagen, daß die Schwungscheibe beziehungsweise der Deckel und der Verzahnungsring aus dem gleichen Material gebildet sind.

Aufgrund der Anforderung, im Rennsportbereich möglichst leichte Komponenten einzusetzen, wird vorgeschlagen, daß die Schwungscheibe beziehungsweise der Deckel und der Verzahnungsring aus Titan-Material sind.

Um bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse das Gewicht und somit das Trägheitsmoment weiter senken zu können, wird vorgeschlagen, daß wenigstens ein, vorzugsweise alle Lamellen-Mitnahmezähne eine diese in der Ring-Längsrichtung durchsetzende Ausnehmung aufweisen.

Um dabei ferner eine verstärkte Lüftungswirkung für eine mit einem erfindungsgemäßen Gehäuse ausgestattete Kupplung zur verbesserten Wärmeabfuhr vorzusehen, wird vorgeschlagen, daß die Ausnehmung nach radial außen oder/und radial innen offen ist.

Eine Erhöhung der Stabilität und eine Vereinfachung des Herstellungsvorgangs kann erhalten werden, wenn die Schwungscheibe beziehungsweise der Deckel in den Verzahnungsring eingepaßt ist und im Bereich einer Außenumfangsfläche derselben beziehungsweise desselben mit einer Innenumfangsfläche des Verzahnungsringes verschweißt ist.

Bei sich drehenden Systemen, wie z. B. dem Antriebssystem eines Fahrzeugs, ist es erforderlich, die Drehzahl zu erfassen. Dies wird im allgemeinen dadurch erreicht, daß an einer der sich drehenden Komponenten ein Signalerzeugungsring mit einem oder einer Mehrzahl von Signalerzeugungsvorsprüngen vorgesehen ist, welcher bei Vorbeibewegung an einer Signalerzeugereinheit, im allgemeinen Signalerzeugerspule, einen Impuls erzeugt, so daß durch die Anzahl an pro Zeiteinheit erzeugten Impulsen auf die Drehzahl geschlossen werden kann. Um diese Signalerzeugungsfunktion in eine Lamellenkupplung integrieren zu können, ist gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, gewünschtenfalls in Verbindung mit dem vorangehend beschriebenen Aspekt, vorgesehen, daß das Gehäuse ferner einen Signalerzeugungsring umfaßt, wobei der Signalerzeugungsring am Gehäuse zwischen dem Verzahnungsring und der Schwungscheibe oder dem Deckel gehalten ist. Es müssen somit keine zusätzlichen Maßnahmen, wie z. B. Anschrauben oder dergleichen getroffen werden, um einen derartigen Signalerzeugungsring in das sich drehende System zu integrieren.

Hierzu kann beispielsweise vorgesehen sein, daß der Signalerzeugungsring wenigstens einen nach radial innen vorstehenden Sicherungsvorsprung aufweist, welcher in eine am Verzahnungsring vorgesehene, vorzugsweise axial offene Sicherungsausnehmung, eingreift.

Dabei kann die Sicherungsausnehmung in Umfangsrichtung mit einem Lamellen-Mitnahmezahn ausgerichtet sein und der wenigstens eine Sicherungsvorsprung kann im wesentlichen eine an die Zahnkontur angepaßte Kontur aufweisen.

Weiterhin ist es möglich, daß die Sicherungsausnehmung in Umfangsrichtung mit einem Lamellen-Mitnahmezahn ausgerichtet ist und sich in den Lamellen-Mitnahmezahn erstreckt, wobei dann der Sicherungsvorsprung eine Kontur aufweist, welche der in dem Lamellen-Mitnahmezahn erzeugten Ausnehmungskontur entspricht.

Insbesondere bei Verbindung des Verzahnungsringes und der Schwungscheibe beziehungsweise dem Deckel durch Verschweißen ist es vorteilhaft, wenn die Schweißverbindung zwischen dem Verzahnungsring und der Schwung-

scheibe beziehungsweise dem Deckel im Bereich der Sicherungsausnehmung unterbrochen ist und wenn an wenigstens einem Ende der Schweißverbindung eine die Schweißverbindung anscheidende Entlastungsböhrung vorgesehen ist. Es kann somit vermieden werden, daß in diesem Endbereich einer Schweißnaht im Betrieb Kerbspannungen erzeugt werden.

Der Signalerzeugungsring ist vorzugsweise auf eine Außenumfangsfläche des Verzahnungsringes aufgepaßt und besteht vorzugsweise aus einem anderen Material als der Verzahnungsring und die Schwungscheibe beziehungsweise der Deckel.

Um durch die elektromagnetische Induktion Signale erzeugen zu können, wird vorgeschlagen, daß der Signalerzeugungsring aus magnetischem Material gebildet ist.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses einer Lamellenkupplung, umfassend das Verbinden eines Verzahnungsringes mit einer Schwungscheibe oder/und einem Deckel durch Verschweißen, vorzugsweise Elektronenstrahlschweißen oder Laserschweißen.

Bei diesem Verfahren kann vor dem Verschweißen dieser Komponenten vorgesehen sein, daß ein Signalerzeugungsring zwischen dem Verzahnungsring und der Schwungscheibe oder dem Deckel angeordnet wird und erst dann der Schweißverbindungs Vorgang vorgenommen wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine mit einem erfindungsgemäßen Gehäuse ausgestattete Lamellenkupplung.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausgestaltungsformen detailliert beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Längsschnittansicht eines erfindungsgemäßen Gehäuses, welches die Verbindung eines Verzahnungsringes mit einer Schwungscheibe zeigt;

Fig. 2 den in dem Kreis II enthaltenen Abschnitt der Fig. 1 in vergrößerter Ansicht;

Fig. 3 eine Teil-Längsschnittansicht des Verzahnungsringes, geschnitten im Bereich von einem der Zähne;

Fig. 4 eine Ansicht des Verzahnungsringes von radial außen;

Fig. 5 eine Explosionsansicht einer alternativen Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Gehäuses;

Fig. 6 eine Längsschnittansicht des in Fig. 5 explosionsartig dargestellten Gehäuses;

Fig. 7 eine vergrößerte Axialansicht in Blickrichtung VII in Fig. 6;

Fig. 8 eine Vergrößerung des in Fig. 6 mit dem Kreis VIII bezeichneten Abschnitts; und

Fig. 9 eine Teil-Längsschnittansicht, welche den allgemeinen Aufbau einer Lamellenkupplung zeigt.

Bevor auf die Details der vorliegenden Erfindung eingegangen wird, wird mit Bezug auf die Fig. 9 allgemein der Aufbau einer Lamellenkupplung beschrieben.

Eine Lamellenkupplung 10 umfaßt ein allgemein mit 12 bezeichnetes Gehäuse, gebildet aus einer Schwungscheibe 14, einem Verzahnungsring 16 und einem Deckel 18. Die Schwungscheibe 14 kann vernünftig einer Mehrzahl von Schraubbolzen 20 an eine Antriebswelle, beispielsweise eine Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, angeschraubt werden, so daß das Gehäuse 12 sich angetrieben durch diese Antriebswelle nach Integration in das Antriebssystem um eine Drehachse A drehen wird.

Der Verzahnungsring 16 weist in Umfangsrichtung verteilt an einer Innenumfangsfläche 22 desselben eine Mehrzahl von sich in einer Ring-Längsrichtung, welche der Erstreckungsrichtung der Achse A entspricht, erstreckenden Lamellen-Mitnahmezähnen 24 auf. In die Lamellen-Mit-

nahmezähne 24 greifen jeweilige Außenverzahnungen 26 von Außenlamellen 28 ein, von welchen in Fig. 9 vier erkennbar sind. Diese Außenlamellen 28 sind somit mit dem Gehäuse 12 drehfest verbunden, bezüglich diesem jedoch in Achsrichtung verlagerbar. Ferner ist eine Anpreßplatte 30 über eine entsprechende Außenverzahnung 32 mit dem Gehäuse 12 drehfest verbunden, jedoch in Achsrichtung verlagerbar. Zwischen der Anpreßplatte 30 und dem Deckel 18 wirkt ein Kraftspeicher, hier in der Form einer Membranfeder 34, welche in an sich bekannter Weise über nicht dargestellte Distanzhölzer am Deckel 18 gehalten ist. Die Membranfeder 34 drückt in ihrem radial äußeren Bereich auf die Anpreßplatte 30, so daß diese wiederum die Außenlamellen 28 zusammen mit jeweils zwischen den Außenlamellen angeordneten Innenlamellen 36 in Richtung auf die Schwungscheibe 14 zu preßt. Durch diese Anpressung wird eine Drehmomentübertragungsverbindung zwischen den mit dem Gehäuse 12 drehfest verbundenen Außenlamellen 26 und den mit einer Nabe 38 drehfest verbundenen Innenlamellen 36 erzeugt. Zu diesem Zwecke weisen die Innenlamellen 36 jeweils eine Innenverzahnung 40 auf, welche mit einer entsprechenden Außenverzahnung der Nabe 38 eingreift. Die Nabe 38 weist ferner eine Innenverzahnung 42 auf, mit welcher diese in Drehengriff mit einer Kupplungsausgangswelle, im allgemeinen einer Getriebeeingangswelle, gebracht werden kann.

Der vorangehend beschriebene Aufbau der Lamellenkupplung 10 ist im allgemeinen bekannt, und es sei darauf verwiesen, daß an diesem Aufbau hinsichtlich der Ausgestaltung, der Anzahl und der Positionierung der einzelnen Komponenten, insbesondere der Außen- beziehungsweise Innenlamellen, der Ausgestaltung des Kraftspeichers usw. eine Vielzahl an Modifikationen vorgenommen werden kann. Die Prinzipien der vorliegenden Erfindung sind unabhängig von der Variation der Lamellenkupplung in diesen Bereichen anwendbar.

Bei der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, daß die Schwungscheibe 14 und der Verzahnungsring 16 durch ein Schweißverfahren miteinander verbunden werden. Man erkennt in Fig. 1, daß dazu der Verzahnungsring 16 derart ausgebildet wird, daß er an seinem zur Verbindung mit der Schwungscheibe 14 vorgesehenen ersten axialen Ende 44 mit einer Innenumfangsausnehmung 46 ausgestaltet ist, in welche die Schwungscheibe 14 eingepaßt wird, so daß sie mit einer Außenumfangsfläche 48 am Verzahnungsring 16 anliegt. Dabei ist im Bereich der Ausnehmung 46 eine Radialschulter 52 gebildet, welche einen Axialanschlag für die Schwungscheibe 14 und somit eine sehr genaue Positionierung für diese Komponente am Verzahnungsring 16 vorsieht. Es wird dann im Bereich dieser aneinander anliegenden Oberflächenbereichen ein Elektronenstrahlschweißen oder Laserschweißen durchgeführt, so daß diese beiden Komponenten fest miteinander verbunden werden. Um das Schweißen zu ermöglichen, sind beide Komponenten vorzugsweise aus Titan, z. B. TiAl6V4, hergestellt, so daß neben der hohen Verschweißungsstabilität eine Gewichtseinsparung durch Verwendung eines leichten Materials erzielt wird. Es kann somit auf die Verwendung von Schraubbolzen zur Verbindung dieser Komponenten verzichtet werden, was einerseits zur Verringerung der Masse und somit des Trägheitsmoments beiträgt und andererseits die Herstellungskosten deutlich senkt. Ferner wird durch eine in Umfangsrichtung umlaufende Schweißverbindung eine erhöhte Verbindungsstabilität und darüber hinaus eine Verseifung des Gehäuses 12 im Bereich des Verzahnungsringes 16 erhalten.

Es sei darauf verwiesen, daß anstelle der Schweißverbindung mit dem Schwungscheibe 14 der Verzahnungsring 16 in seinem zweiten axialen Ende 50 in entsprechender Weise

mit dem Deckel durch Verschweißen verbunden werden könnte. Bevorzugt ist jedoch die Schweißverbindung mit der Schwunzscheibe 14, da dann das Gehäuse 12 von der Deckelseite her zugänglich ist und nach Integration eines derartigen Gehäuses beziehungsweise einer mit einem derartigen Gehäuse ausgestatteten Kupplung in ein Antriebssystem, d. h. nach Anschrauben der Schwunzscheibe 14 an eine Antriebswelle, von der Getriebeseite her in einfacher Weise Wartungs- oder Austausch arbeiten vorgenommen werden können.

Die Fig. 3 und 4 zeigen eine bevorzugte Ausgestaltung des bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse einsetzbaren Verzahnungsring 16. Wie man in der Schnittansicht in Fig. 3 erkennt, sind die nach innen abstehenden Lamellen-Mitnahmezähne 24 hohl ausgebildet, d. h. sie weisen eine sich in Längsrichtung erstreckende Ausnehmung 54 auf, welche diese Zähne vorzugsweise vollständig durchsetzt. Ferner ist diese Ausnehmung 54 an zwei axialen Bereichen 56, 58 durch Öffnungen 60, 62 nach radial außen offen und durch entsprechende Öffnungen 64, 66 nach radial innen offen. Wie man in Fig. 4 erkennt, bildet sich somit zwischen den Bereichen 56, 58 ein in Umfangsrichtung umlaufender Sieg 68. In entsprechender Weise sind vorzugsweise zwischen den einzelnen Zähnen 24, welche in der Ansicht der Fig. 4 strichliert dargestellt sind, da sie an der Innenseite des Verzahnungsring 16 liegen, in den Bereichen 56, 58 Öffnungen 70, 72 gebildet, zwischen welchen wiederum ein Sieg 74 erzeugt ist. Es wechseln sich somit in Umfangsrichtung die Stege 74 und 72 ab und bilden einen fortlaufenden Ring. Durch das Vorsehen dieser Öffnungen beziehungsweise die zumindest teilweise hohle Ausgestaltung der Zähne 24 wird erreicht, daß die Masse des Verzahnungsring 16 und somit die Masse des gesamten Gehäuses 12 verringert werden kann, so daß auch in entsprechender Weise das Trägheitsmoment gesenkt werden kann. Ferner ermöglichen die Öffnungen den Durchtritt von Luft zum Inneren des Gehäuses, so daß im Betrieb eine hervorragende Kühlwirkung für die aneinander reibenden Komponenten vorgesehen werden kann.

Es sei darauf verwiesen, daß nicht alle Zähne 24 derart ausgestaltet werden müssen, sondern zur Erhöhung der Steifigkeit des Verzahnungsring 16 auch massive Zähne beibehalten werden können.

Die Fig. 5 bis 8 zeigen einen weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung. Man erkennt, daß zwischen den Verzahnungsring 16 und die Schwunzscheibe 14 ein Signalerzeugungsring 74 integriert ist und nach Verbindung der Komponenten Verzahnungsring 16 und Schwunzscheibe 14 an dem Gehäuse 12 festgehalten ist. Zu diesem Zwecke weist der Verzahnungsring 16 an seinem axialen Endbereich 44 in Umfangsrichtung verteilt mehrere Ausnehmungen oder Öffnungen 76 auf, welche in der dargestellten Ausgestaltungsform in Umfangsrichtung vorzugsweise jeweils mit einem der Zähne 24 ausgerichtet sind. Es wird darauf verwiesen, daß, obgleich in den Fig. 5 bis 8 die Zähne 24 nur mit begrenzter axialer Erstreckung ausgebildet oder dargestellt sind, diese ebenso wie bei der vorangehend beschriebenen Anordnung sich über die gesamte Länge des Verzahnungsring 16 hinweg erstrecken können. Die Ausnehmungen 76 können derart sein, daß sie sich zumindest teilweise in denjenigen Zahn, mit welchem sie ausgerichtet sind, hinein erstrecken. Der Signalerzeugungsring 74 weist jeder Ausnehmung 76 zugeordnet einen Sicherungsvorsprung 78 auf, welcher bei axialer Heranführung des Signalerzeugungsring 74 an den Verzahnungsring 16 in die Ausnehmung 76 beziehungsweise deren Verlängerung im zugeordneten Zahn 24 eintritt. Wie man insbesondere in den Fig. 6 und 8 erkennt, ist im Bereich des Endes 44 der Verzahnungs-

ring 16 mit einer Vertiefung 80 an seiner Außenumfangsfläche 82 ausgebildet, so daß eine radial gerichtete Anschlagsschulter 84 für den Signalerzeugungsring 74 gebildet wird. Das heißt, der Signalerzeugungsring 74, welcher in radialer Richtung durch festen Paßsitz seiner Innenumfangsfläche 86 auf der Vertiefung 80 gehalten ist, ist in der axialen Richtung in der Darstellung nach links durch die Schulter 84 einerseits und die Sicherungsvorsprünge 78 andererseits gehalten. Nach Aufsetzen des Signalerzeugungsring 74 auf den Verzahnungsring 16 wird dann, so wie vorangehend beschrieben, die Schwunzscheibe 14 in den Verzahnungsring 16 eingesetzt, und zwar so weit, daß sie in axialer Richtung an den Sicherungsvorsprüngen 78 des Signalerzeugungsring 74 anstößt. Nach dem Verbindungsvorgang, beispielsweise dem Verschweißen, ist dann der Signalerzeugungsring 74 auch in der anderen axialen Richtung am Gehäuse 12 festgelegt und kann z. B. durch Abdrücken oder dergleichen mit hoher Genauigkeit fertig bearbeitet werden.

Der Signalerzeugungsring 74 dient dazu, im Drehbetrieb in Zusammenarbeit mit einem Aufnehmer, beispielsweise einer Aufnehmerspule, Signale zur Drehzahlerfassung zu erzeugen. Zu diesem Zwecke weist der Signalerzeugungsring 74 an seinem Außenumfang zumindest einen Vorsprung 88 auf, welcher bei Vorbeibewegung an der Aufnehmerspule einen elektrischen Impuls erzeugt. Zu diesem Zwecke ist der Signalerzeugungsring 74 aus magnetischem Material ausgebildet. Da die Halterung des Signalerzeugungsring 74 am Gehäuse 12 lediglich durch die Klemmung desselben zwischen dem Verzahnungsring 16 und der Schwunzscheibe 14 vorgesehen ist, kann dieser Signalerzeugungsring 74 ohne Probleme aus anderem Material aufgebaut werden, als der Verzahnungsring 16 und die Schwunzscheibe 14, welche somit weiterhin aus Titan gebildet und durch Verschweißen verbunden werden können. Es sei darauf verwiesen, daß diese Integration des Signalerzeugungsring 74 in das Gehäuse 12 ebenso erhalten werden kann, wenn in herkömmlicher Art und Weise die Schwunzscheibe und der Verzahnungsring durch Schraubbolzen miteinander verbunden werden. Auch ist es grundsätzlich denkbar, den Signalerzeugungsring 74 in den Verbindungsbereich des Verzahnungsring 16 mit dem Deckel 18 zu integrieren.

Aufgrund des Vorsehens der axial offenen Ausnehmungen 76 ist bei Schweißverbindung zwischen Schwungrad (oder Deckel) und Verzahnungsring eine Unterbrechung der in Fig. 7 dick eingezeichneten Schweißnaht 90 erzeugt. Um an den Enden 92, 94 der Schweißnaht 90 keine Kerbspannungen zu erzeugen, sind in diesen Enden Bohrungen 98, 100 vorgesehen, welche die Schweißnaht anschneiden und somit ein spannungsfreies Schweißnahtende erzeugen.

Die magnetische Wirkung des Signalerzeugungsring beeinträchtigt auch nicht die Durchführung eines Elektroschweißvorgangs, da diese Wirkung durch die gegenseitige Anordnung des Verzahnungsring 16 und der Schwunzscheibe 14 im wesentlichen abgeschirmt wird.

Durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Gehäuses einer Lamellenkupplung werden bei Senkung der Herstellungskosten im Betrieb erhebliche Vorteile dadurch erhalten, daß einerseits eine erhöhte Verbindungsfestigkeit und Versteifung des Verzahnungsring vorgesehen wird und andererseits durch Weg lassen von im Stand der Technik erforderlichen Komponenten, nämlich den Verbindungsschrauben für die Gehäusebauteile, die Masse und somit das Trägheitsmoment gesenkt werden können. Ferner kann bei der erfindungsgemäßen Lamellenkupplung, beziehungsweise deren Gehäuse, ohne größere bauliche Änderungen ein Signalerzeugungsring zur Drehzahlerfassung integriert werden, wobei dieser hinsichtlich seines Materials unabhängig

vom Material der anderen Komponenten des Gehäuses ausgewählt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Gehäuse für eine Lamellenkupplung, insbesondere Kraftfahrzeug-Lamellenkupplung, umfassend:
  - einen Verzahnungsring (16) mit einer Mehrzahl von an einer Innenumfangsfläche (22) desselben in Umfangsrichtung verteilt angeordneten, sich in einer Ring-Längsrichtung erstreckenden Lamellen-Mitnahmezähnen (24).
  - eine Schwungscheibe (14), welche mit dem Verzahnungsring (16) an einem ersten Ende (44) desselben zur gemeinsamen Drehung verbunden ist,
  - einen Deckel (18), welcher mit dem Verzahnungsring (16) an einem zweiten Ende (50) desselben zur gemeinsamen Drehung verbunden ist,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungscheibe (14) oder/und der Deckel (18) mit dem Verzahnungsring (16) durch Verschweißen, vorzugsweise Elektronenstrahlschweißen oder Laserschweißen, verbunden ist.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungscheibe (14) oder/und der Deckel (18) und der Verzahnungsring (16) im wesentlichen über den gesamten Umfangsbereich hinweg durch Verschweißen verbunden sind.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungscheibe (14) beziehungsweise der Deckel (18) und der Verzahnungsring (16) aus dem gleichen Material gebildet sind.
4. Gehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungscheibe (14) beziehungsweise der Deckel (18) und der Verzahnungsring aus Titan-Material gebildet sind.
5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein, vorzugsweise alle Lamellen-Mitnahmezähne (24) eine diesen in der Ring-Längsrichtung durchsetzende Ausnehmung (54) aufweist.
6. Gehäuse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (54) nach radial außen oder/und radial innen offen ist (bei 60, 62, 64, 66).
7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungscheibe (14) beziehungsweise der Deckel (18) in den Verzahnungsring (16) eingepaßt ist und im Bereich einer Außenumfangsfläche (48) derselben beziehungsweise desselben mit einer Innenumfangsfläche des Verzahnungsring (16) verschweißt ist.
8. Gehäuse nach Anspruch 1 oder dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ferner umfassend einen Signalerzeugungsring (74), wobei der Signalerzeugungsring (74) am Gehäuse (12) zwischen dem Verzahnungsring (16) und der Schwungscheibe (14) oder dem Deckel (18) gehalten ist, gegebenenfalls in Verbindung mit dem kennzeichnenden Teil von einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Gehäuse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalerzeugungsring (74) wenigstens einen nach radial innen vorstehenden Sicherungsvorsprung (78) aufweist, welcher in eine am Verzahnungsring (16) vorgesehene, vorzugsweise axial offene Sicherungsausnehmung (76) eingreift.
10. Gehäuse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsausnehmung (76) in Umfangs-

richtung mit einem Lamellen-Mitnahmezahn (24) ausgerichtet ist und daß der wenigstens eine Sicherungsvorsprung (78) eine im wesentlichen an die Zahnkontur angepaßte Kontur aufweist.

11. Gehäuse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsausnehmung (76) in Umfangsrichtung mit einem Lamellen-Mitnahmezahn (24) ausgerichtet ist und sich in den Lamellen-Mitnahmezahn (24) erstreckt, und daß der wenigstens eine Sicherungsvorsprung (78) eine Kontur aufweist, welche der in dem Lamellen-Mitnahmezahn (24) erzeugten Ausnehmungskontur entspricht.

12. Gehäuse nach einem der Ansprüche 9 bis 11 und dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißverbindung zwischen dem Verzahnungsring (16) und der Schwungscheibe (14) beziehungsweise dem Deckel (18) im Bereich der Sicherungsausnehmung (76) unterbrochen ist und daß an wenigstens einem Ende (92, 94) der Schweißverbindung eine die Schweißverbindung anscheidende Entlastungsbohrung (98, 100) vorgesehen ist.

13. Gehäuse nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalerzeugungsring (74) auf eine Außenumfangsfläche (82) des Verzahnungsring (16) aufgepaßt ist.

14. Gehäuse nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalerzeugungsring (74) aus anderem Material gebildet ist als der Verzahnungsring (16) und die Schwungscheibe (14) beziehungsweise der Deckel (18).

15. Gehäuse nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalerzeugungsring (74) aus magnetischem Material gebildet ist.

16. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (12) einer Lamellenkupplung (10), insbesondere eines Gehäuses nach einem der Ansprüche 1 bis 15, umfassend das Verbinden eines Verzahnungsring (16) mit einer Schwungscheibe (14) oder und einem Deckel (18) durch Verschweißen, vorzugsweise Elektronenstrahlschweißen oder Laserschweißen.

17. Verfahren nach Anspruch 16, umfassend das Anordnen eines Signalerzeugungsrings (74) zwischen dem Verzahnungsring (16) und der Schwungscheibe (14) oder dem Deckel (18) und dann das Verschweißen des Verzahnungsring (16) mit der Schwungscheibe (14) beziehungsweise dem Deckel (18).

18. Lamellenkupplung, umfassend ein Gehäuse (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

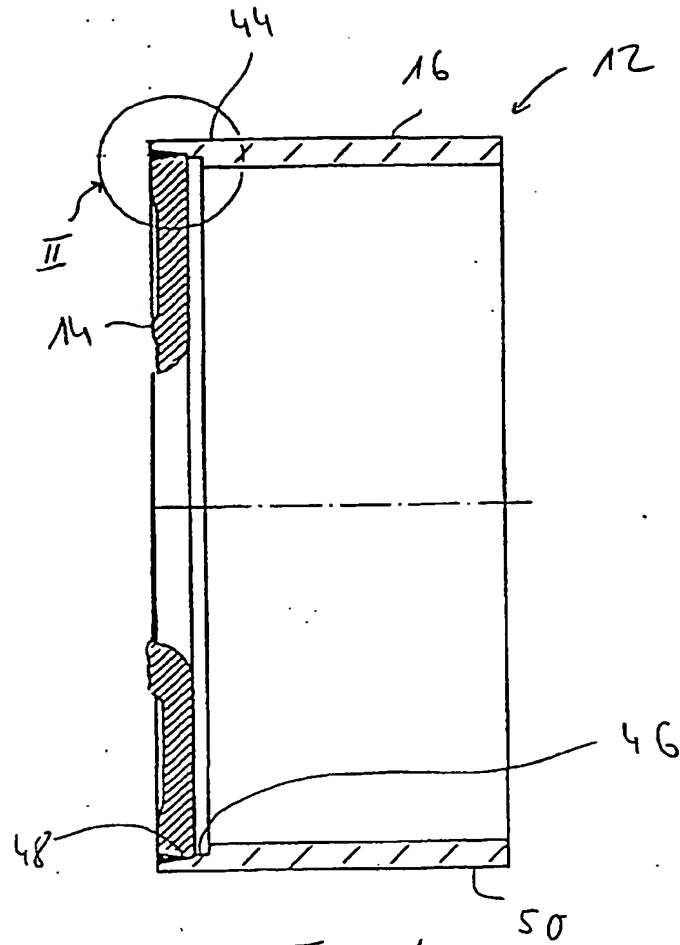


Fig. 1

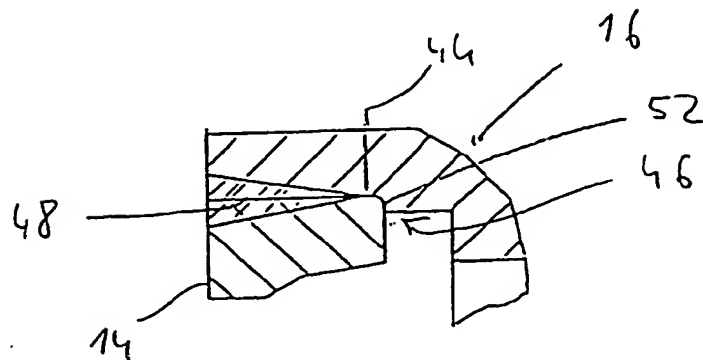


Fig. 2

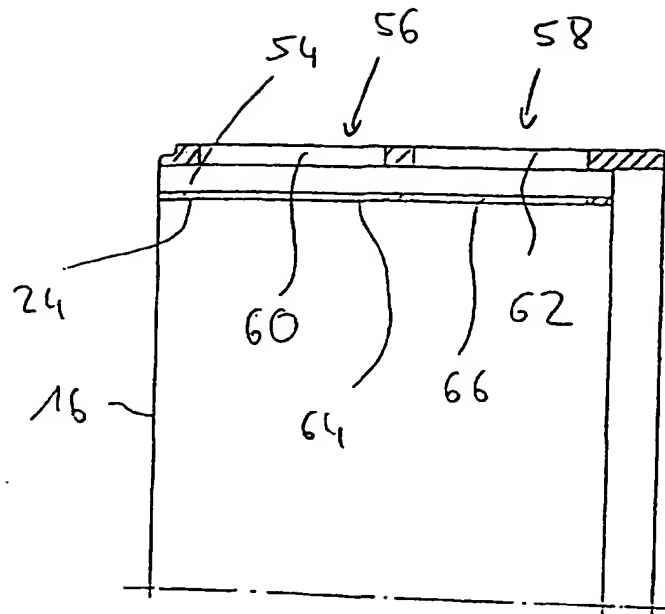


Fig. 3

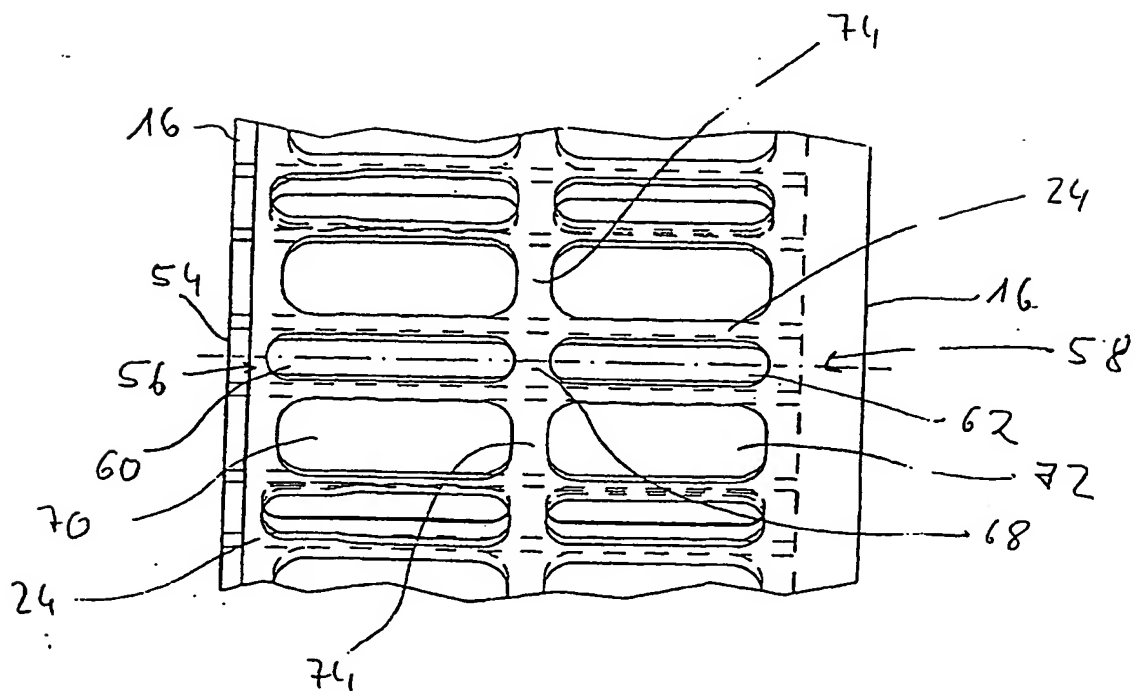
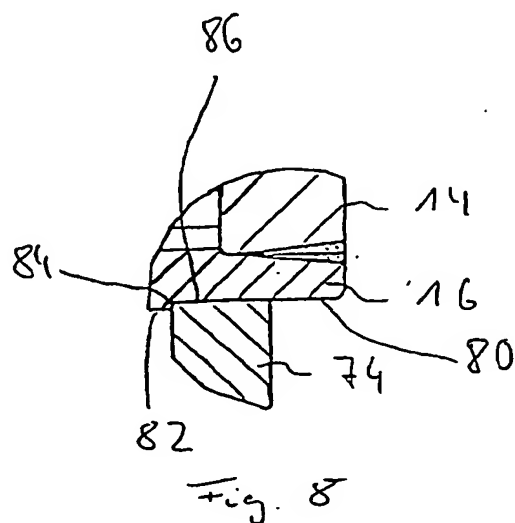
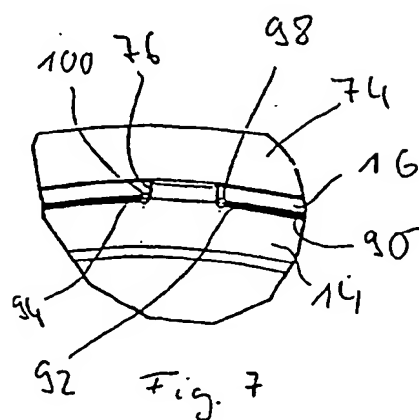
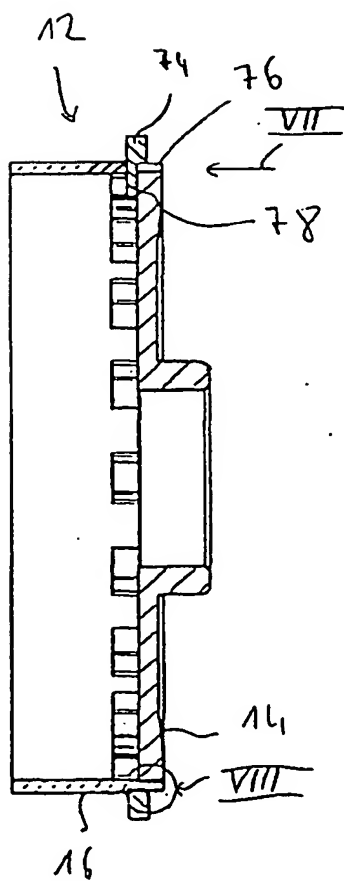
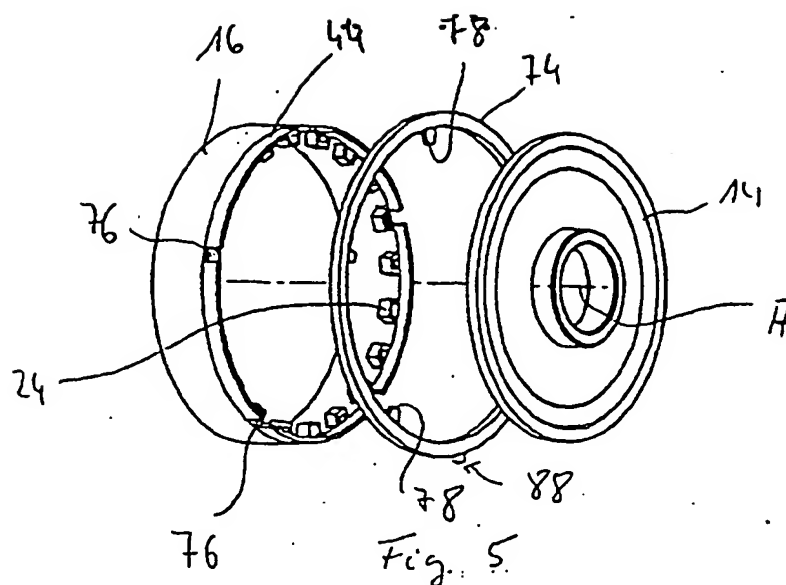


Fig. 4





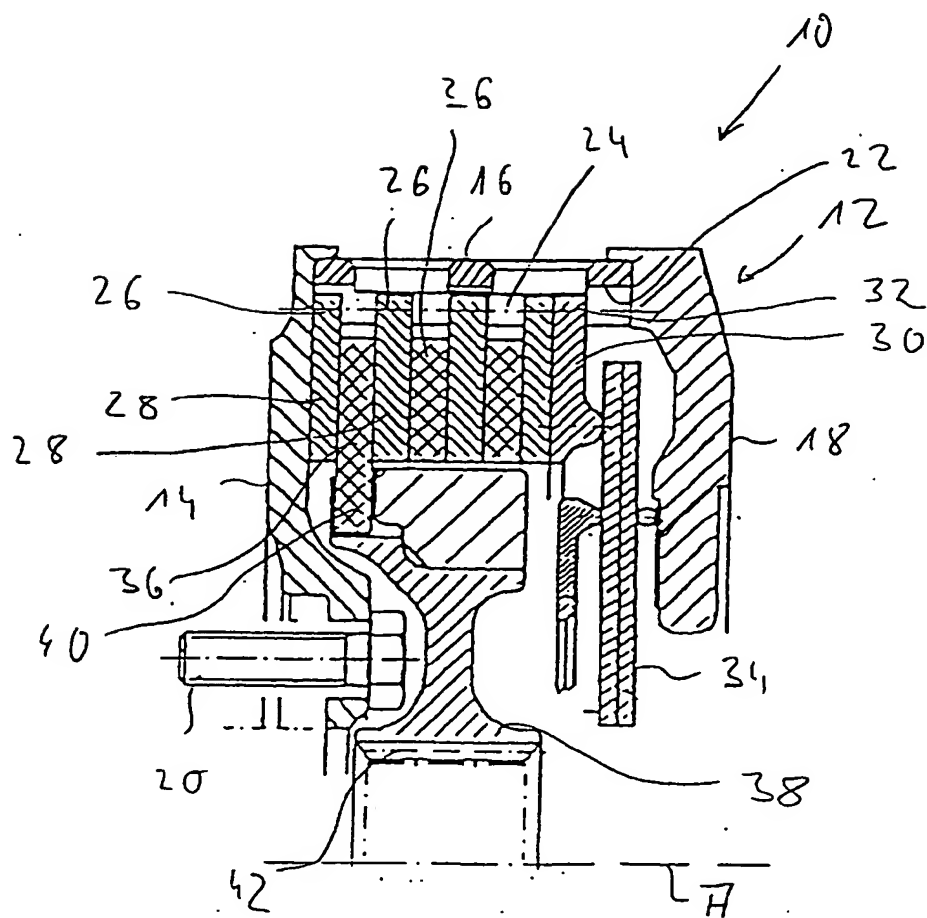


Fig. 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**